



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 37 531 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 02 B 1/56**  
H 05 K 7/20  
F 28 F 13/12

⑳ Aktenzeichen: 197 37 531.6  
㉔ Anmeldetag: 28. 8. 97  
㉓ Offenlegungstag: 18. 3. 99

**DE 197 37 531 A 1**

⑦① Anmelder:  
Autz & Herrmann, 69115 Heidelberg, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen

⑦② Erfinder:  
Kormos, Klaus, 69239 Neckarsteinach, DE  
  
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 30 45 326 C2  
DE 27 44 664 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Wärmetauscherbausatz

⑤⑦ Ein Bausatz zum Aufbau eines Klimatisierungsgeräts für Schaltschränke besteht aus einer Gebläseeinheit, zwei Lüfterhauben, einem Luftleitblech und einer Kassetteneinheit. Die Teile sind so gestaltet, daß bei dem Aufbau vor Ort die Kassetteneinheit wahlweise an der Innenseite oder der Außenseite des Schaltschranks angeordnet werden kann. Der Aufbau kann auch nachträglich geändert werden. Dazu sind keinerlei Veränderungen an den Einzelteilen des Bausatzes erforderlich. Außerdem ist der Aufbau besonders einfach, was auch auf die geringe Zahl zu verwendender Dichtungen zurückzuführen ist.

**DE 197 37 531 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bausatz für den Aufbau eines Klimatisierungsgeräts zur Klimatisierung, insbesondere Kühlung, des Innenraums von Schaltschränken.

Klimatisierungsgeräte dienen in der Regel der Kühlung von Schaltschrankinnenräumen unter Vermeidung eines direkten Luftaustauschs mit der Umgebung. Insbesondere bei industriellen Anwendungen in verschmutzter staubbelasteter oder sonstwie aggressiver Atmosphäre müssen Schaltschränke und vergleichbare Einrichtungen nach außen hin abgedichtet sein, so daß kein Schmutz eindringen kann. Jedoch muß die im Innenraum des Schaltschranks entstehende Wärme nach außen abgeführt werden. Dies erfolgt in geringem Maß bereits über den Schaltschrank selbst. Bei vielen Anwendungen reicht diese, wegen der beschränkten Oberfläche des Schaltschranks geringe, Kühlwirkung nicht aus, so daß unterstützend mit Wärmetauschern versehene Kühl- oder Klimatisierungsgeräte einzusetzen sind.

Der in einem solchen Klimatisierungsgerät vorhandene Wärmetauscher weist einen in viele Einzelkanäle aufgeteilten Innenluftkanal und einen entsprechenden Außenluftkanal auf. Die Kanäle sind über Blechlamellen voneinander getrennt. Um eine Luftzirkulation durch den Innenluftkanal und den Außenluftkanal zu ermöglichen bzw. auf einen ausreichenden Wert zu bringen, sind Gebläseeinrichtungen erforderlich. Der hier zu treibende Aufwand schlägt sich in dem Preis der Schaltschränke nieder, die mit Klimatisierungsgeräten versehen sind. Wegen des hier herrschenden Kostendrucks kommt es darauf an, Klimatisierungsgeräte möglichst aus wenigen einfachen Teilen mit geringem Aufwand herstellen zu können.

Klimatisierungsgeräte können sowohl für den Inneneinbau als auch für den Außenanbau ausgelegt werden. Im ersten Fall ist die dem Wärmeaustausch dienende Kassette in dem Innenraum angeordnet, im zweiten Fall ist sie außen an den Schaltschrank angebaut. Der Klimatisierungsgeräte-Hersteller muß hier sowohl für den Inneneinbau als auch für den Außenanbau geeignete Geräte vorhalten.

Aus der DE 30 45 326 C2 ist ein zum Kühlen eines Schaltschranks geeigneter, außen an dem Schaltschrank anzubauender Wärmetauscher bekannt. Zu diesem gehören zwei im Abstand zueinander zu montierende Gebläsekästen, zwischen denen eine herausnehmbare Kassette gelagert ist. Während einer der Gebläsekästen abgedichtet an einem Durchbruch der Schaltschrankwand montiert ist und somit in dem Innenluftkreis angeordnet ist, ist der andere Gebläsekasten mit einer Außenluftöffnung versehen und treibt den Außenluftkreis.

Der Wärmetauscher erfordert zwei separate Gebläsekästen, was einen nicht unbeträchtlichen Aufwand darstellt. Außerdem ist der Wärmetauscher nicht ohne weiteres für den Inneneinbau geeignet.

Darüber hinaus kann in der Praxis der Fall auftreten, daß ein ursprünglich in dem Innenraum des Schaltschranks montiertes Klimatisierungsgerät aus Platzgründen an dem Schaltschrank außen angebracht werden muß. Dies ist bspw. der Fall, wenn in Schaltschränken zusätzliche Einbauten vorgenommen werden. In diesen Fällen ist meist ein neues Klimatisierungsgerät erforderlich. Außerdem stimmen vorhandene Durchbrüche meist nicht.

Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Klimatisierungsgerät so zu gestalten, daß es auf einfache Weise wahlweise sowohl innen als auch außen an einem Schaltschrank montierbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einem Bausatz gelöst, der die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist. Der Bausatz umfaßt Einzelteile, mit denen sowohl ein Klimatisierungsgerät

für den Innenraum des Schaltschranks, als auch ein Klimatisierungsgerät für den Außenanbau aufbaubar sind. Die Umstellung von der Innenmontage zum Außenanbau kann durch reine Montagevorgänge erfolgen, ohne das dazu Veränderungen insbesondere irreversible Veränderungen an den Einzelteilen erforderlich wären. Auch an dem Schaltschrank sind keine Veränderungen erforderlich.

Zum dem Bausatz gehört eine Gebläseeinheit, die bspw. auf einem Trägerblech aufgebaut ist. Zu der Gebläseeinheit gehören zwei Lüfterräder, von denen eines der einen Flachseite des Trägerblechs und das andere der anderen Flachseite des Trägerblechs benachbart angeordnet ist. Das Trägerblech ist an einem entsprechenden Ausschnitt eines Wandbereichs des Schaltschranks zu montieren. Der Wandbereich kann sowohl eine Seitenwand, eine Vorderwand, eine Rückwand, eine Tür oder ein Dach- oder Bodenbereich sein. Das Trägerblech ist so bemessen, daß es die in dem Wandbereich angeordnete Öffnung verschließt, so daß ein Lüfterrad in dem Innenraum des Schaltschranks und das andere Lüfterrad außerhalb desselben angeordnet ist.

Beide Lüfterräder sind über wenigstens einen Elektromotor entsprechend angetrieben.

Zu dem Bausatz gehören weiter eine Innenlüfterhaube und eine Außenlüfterhaube, die jeweils über dem inneren- bzw. dem äußeren Lüfterrad angeordnet sind. Beide Lüfterhauben haben eine vorzugsweise rechteckige Anschlußöffnung, die im einfachsten Fall bei etwa kastenförmiger Ausbildung der jeweiligen Lüfterhaube eine ganze Schmalseite der Lüfterhaube einnimmt. Die Anschlußöffnungen der Lüfterhauben sind untereinander gleich ausgebildet und dienen dem wahlweisen Anschluß einer Luftleiteinrichtung oder einer Kassetteneinheit, die ebenfalls zu dem Bausatz gehören. Die Kassetteneinheit kann somit in dem Innenraum im Anschluß an die Anschlußöffnung der Innenlüfterhaube oder außen im Anschluß an die Außenlüfterhaube angeordnet werden. Die Innenlüfterhaube und die Außenlüfterhaube werden dabei nicht vertauscht. Dies ermöglicht auch den nachträglichen Wechsel der Position der Kassetteneinheit. Eine bspw. in den Farben des Schaltschranks lackierte Außenlüfterhaube verbleibt am Platz. Gleiches gilt für die möglicherweise nicht lackierte Innenlüfterhaube.

Mit dem Platzwechsel der Kassetteneinheit von innen nach außen oder von außen nach innen tauschen deren Kanäle die Zuordnung zu dem Innenluftkreis oder dem Außenluftkreis. Jedoch bleibt die Saug- oder Blasrichtung des Außen- oder Innengebläses erhalten. Auch sonst sind keinerlei Modifikationen erforderlich.

Damit ist der Bausatz aufgabengemäß variabel einsetzbar. Außerdem besteht er aus sehr wenigen einfachen Teilen und ist sehr einfach zu montieren.

Prinzipiell kann zwischen Kassetteneinheit und der jeweiligen Innen- oder Außenlüfterhaube ein Übergangsstück angeordnet werden. In der einfachsten und gegenwärtig bevorzugten Ausführungsform wird die Kassetteneinheit jedoch direkt an die Anschlußöffnung der Innen- oder Außenlüfterhaube angesetzt. Eine Abdichtung ist in diesem Bereich nicht erforderlich. Dies liegt daran, daß der von der Anschlußöffnung umschlossene Luftkanal jeweils in einer Umgebung liegt, in der die gleiche Luft vorhanden ist wie die in dem Kanal geförderte Luft. Liegt die Übergangsstelle (Anschlußöffnung) im Außenbereich (Außenmontage der Kassetteneinheit), gehört die betreffende Übergangsstelle zu dem Außenluftkanal. Ist die Kassetteneinheit im Innenraum montiert, liegt die Übergangsstelle im Innenraum und der umschlossene Kanal ist der Innenluftkanal. Wird an der jeweiligen Übergangsstelle zwischen der Kassetteneinheit und der Anschlußöffnung der jeweiligen Lüfterhaube Nebenluft gezogen oder abgeblasen, beeinträchtigt dies weder

die Trennung zwischen Innen- und Außenluft noch die Schutzart des Klimatisierungsgeräts, die durch eine dennoch gute Abdichtung des Innenraums gegen die Umgebung erreicht wird.

Die Kassetteneinheit ist vorzugsweise ein Gegenstromwärmetauscher. Bedarfsweise kann auch ein Kreuzstromwärmetauscher oder der gleichen Anwendung finden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kassetteneinheit als flacher Quader ausgebildet. Die der Anschlußöffnung der jeweiligen Lüfterhaube zugeordnete Kassettenöffnung ist an seiner Stirnseite angeordnet, und erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breite. Von dieser Kassettenöffnung führt ein Kanal zu der gegenüberliegenden Stirnseite zum Ausblasen von Innenluft (Innenmontage), oder zum Ansaugen von Außenluft (Außenmontage).

Zwei dem anderen Kanal zugeordnete Kassettenöffnungen sind vorzugsweise an einer Flachseite der Kassetteneinheit angeordnet. Diese Kassettenöffnungen stimmen in Größe und Position mit Wanddurchbrüchen überein, die an dem Schaltschrank vorzusehen sind. Größe und Position der Wanddurchbrüche sind unabhängig davon, ob die Kassetteneinheit innen oder außen montiert wird.

Die einzigen erforderlichen Dichtungsmittel sind zwei Dichtungen für die Kassetteneinheit. Sie dienen dazu, die an der Flachseite vorgesehenen Kassettenöffnungen an den Wanddurchbrüchen gegen den Wandbereich des Schaltschranks abzudichten. Ein drittes Dichtungsmittel wird zur Abdichtung des Trägerblechs an dem entsprechenden Wanddurchbruch benötigt. Die Montage des Trägerblechs erfolgt fest an dem Schaltschrank. Zu Wartungszwecken oder bei Umbauten ist lediglich die Kassetteneinheit zu tauschen, die nur zwei dichte Anschlüsse aufweist. Die Montage ist dadurch einfach und ohne weiteres fehlerfrei durchführbar.

Die Innenlüfterhaube und die Außenlüfterhaube sind ohne Dichtungen an der Schaltschrankwand befestigt. Für Undichtigkeiten zwischen Schaltschrankwand und Lüfterhaube gilt das Gleiche wie für den Übergang zwischen Anschlußöffnung und Kassetteneinheit. Dies ermöglicht eine besonders einfache Verbindungstechnik. Bspw. genügt es, wenn die Lüfterhauben in entsprechenden Aufhängungen eingehängt sind. Es genügt bspw., die Lüfterhauben an ihren Oberkanten aufzuhängen und an ihre Unterkante an der Wärmetauschereinheit oder der Luftführungseinrichtung zu sichern.

Die Lüfterhauben sind unterschiedlich ausgebildet. Die Innenlüfterhaube umschließt das Lüfterrad vorzugsweise so, daß es an der Anschlußöffnung blasend wirkt. Im Gegensatz dazu, weist die Außenlüfterhaube ein eingesetztes (im Punktschweißverfahren befestigtes) Luftleitblech auf, das um das Lüfterrad herumführt, so daß an der Anschlußöffnung eine saugende Wirkung entsteht. Die Blechzuschnitte sind jedoch identisch, so daß ein einheitliches Stanzwerkzeug zur Herstellung der Lüfterhauben verwendet werden kann, was Kosteneinsparungen bringt. Der Blasbetrieb des Innenkreises führt zu Überdruck im Vergleich zu dem im Außenkreis durch Saugbetrieb aufgebauten Unterdruck. Dadurch wird ein Eindringen der Umgebungsluft in den Innenkreis auch bei Kassetten verhindert, die kleine Spalte oder Undichtigkeiten zwischen Innen- und Außenkreis aufweisen. Die Kassetten können deshalb preisgünstig in Falztechnik hergestellt werden.

Die Luftleitungseinrichtung ist vorzugsweise ein einfaches Luftführungsblech, das eine strömungsmäßige Verbindung zwischen der Anschlußöffnung der Innenlüfterhaube, bzw. alternativ, der Außenlüfterhaube zu dem Wanddurchbruch herstellt. Eine hermetische Abdichtung ist hier an keiner Stelle erforderlich. Geringe Undichtigkeiten an den Rändern

des Luftleitblechs können zwar zu geringen Strömungsverlusten, nicht aber zum Luftübertritt zwischen Innenkreis und Außenkreis führen. Sie sind somit unbedenklich.

Die Gebläseeinheit weist vorzugsweise einen einzigen Elektromotor auf, der beide Lüfterräder antreibt. Der Elektromotor kann als Außenläufermotor ausgebildet sein und ist vorzugsweise in dem Innenluftkreis angeordnet. Dies ermöglicht eine hohe elektrische Schutzart.

Vorteilhafte Einzelheiten von Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen und ergeben sich aus der Zeichnung, sowie der zugehörigen Beschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Bausatzes veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 den erfindungsgemäßen Bausatz zum Aufbau eines Klimatisierungsgeräts für einen Schaltschrank, der anhand seiner Tür angedeutet ist, in perspektivischer Explosionsdarstellung,

Fig. 2 den Schaltschrank mit einer an seiner Tür montierten Gebläseeinheit die zu dem Bausatz nach Fig. 1 gehört,

Fig. 3 einen Schaltschrank mit an seiner Tür montierter Gebläseeinheit, die durch zwei Lüfterhauben an der Innenseite und der Außenseite der Tür abgedeckt ist, in schematisierter Längsschnittdarstellung,

Fig. 4 die Tür des Schaltschranks und die Lüfterhauben nach Fig. 3, in einer ausschnittweisen Schnittdarstellung mit Veranschaulichung der Aufhängung der Lüfterhauben an der Tür,

Fig. 5 den Bausatz, wie er nach Fig. 3 an dem Schaltschrank montiert ist, mit einem zusätzlich montierten Luftführungsblech, in schematisierter Darstellung,

Fig. 6 den unter Ausbildung eines Klimatisierungsgeräts vollständig an der Schaltschranktür montierten Bausatz, mit in dem Innenraum des Schaltschranks angeordneter Kassetteneinheit, in schematisierter Darstellung,

Fig. 7 den teilweise an der Schaltschranktür montierten Bausatz, mit einem innenseitig angeordneten Luftführungsblech zur Vorbereitung des Bausatzes zur außenseitigen Kassettenmontage,

Fig. 8 den vollständig an dem Schaltschrank montierten Bausatz zum Aufbau eines Wärmetauschers mit Außenmontage der Kassetteneinheit, in schematisierter Darstellung,

Fig. 9 den Bausatz zum Aufbau des Klimatisierungsgeräts unter Anordnung seiner Einzelelemente, zur außenseitigen Montage der Kassetteneinheit, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 10 den Blechzuschnitt für die Außenlüfterhaube, in Draufsicht, und

Fig. 11 den Blechzuschnitt für die Innenlüfterhaube, in Draufsicht.

#### Beschreibung

In Fig. 1 ist ein Bausatz 1 zum Aufbau eines Klimatisierungsgeräts an einem Schaltschrank veranschaulicht, der eine Tür 2 oder ein sonstiges mit dem Klimatisierungsgerät zu versehendes Wandelement aufweist. Das Wandelement oder die Tür 2 sind zur Montage des Klimatisierungsgeräts vorgesehen, indem ein erster ungefähr quadratischer Durchbruch 3 und, im Abstand von einigen Zentimetern zu diesem, ein weiterer rechteckiger Durchbruch 4 vorgesehen sind. Der Durchbruch 3 dient der Montage einer Gebläseeinheit 5, während der Durchbruch 4 sowie ein weiterer in größerem Abstand zu diesem angeordneter, ebenfalls rechteckiger Durchbruch 6, Luftübertrittsöffnungen für eine Kassetteneinheit 7 bilden.

Der Bausatz wird durch eine Innenlüfterhaube 8, eine Außenlüfterhaube 9 und ein Luftleitblech 10 vervollständigt.

Die wie Fig. 2 veranschaulicht, zuerst an der Tür 2 des einen Innenraum 11 umschließenden Schaltschranks 12 zu montierende Gebläseeinheit 5 weist ein Trägerblech 14 auf, das etwa quadratisch und etwas größer als der Durchbruch 3 an der Tür 2 ausgebildet ist. Der umlaufende Rand des Trägerblechs 14 ist mit einer ringförmig geschlossenen Dichtung 15 versehen, die, wie die ausschnittsweise Darstellung der Fig. 4 veranschaulicht, in eine an dem Rand des Trägerblechs 14 ausgebildete Sicke 16 eingelegt sein kann. Das Trägerblech 14 ist mit mehreren, bspw. vier Blechschrauben 17 an der Tür 2 gehalten.

Auf dem Trägerblech 14 ist ein Außenläufermotor 18 montiert, der auf der innenraumseitigen Flachseite des Trägerblechs 14 angeordnet ist. Der Außenläufermotor 18 trägt ein fest mit seinem Außenläufer verbundenes Lüfterrad 19. Außerdem weist er einen durch das Trägerblech 14 ragenden Wellenstumpf 21 auf, auf dem lösbar ein zweites Lüfterrad 22 angeordnet ist. Während das Lüfterrad 19 einem noch zu erläuternden Innenluftkreis zugeordnet und fest auf dem Außenläufer montiert ist, ist das Lüfterrad 22 dem Außenluftkreis zugeordnet und kann bspw. zu Reinigungszwecken abgenommen werden.

Auf dem Trägerblech 14 sind außer dem Außenläufermotor 18 noch eine Anschlußklemmeinrichtung 23 sowie bedarfsweise ein zum Betrieb des Außenläufermotors 18 erforderlicher Kondensator 24 angeordnet. Die Anschlußklemmeinrichtung 23 ist in jedem Fall an der Innenseite der Tür 2, d. h. in dem Innenraum 11 des Schaltschranks 12 angeordnet. Sie kann offen ausgebildet sein, ohne die Schutzart des Klimatisierungsgeräts zu beeinträchtigen.

Bedarfsweise kann auf das Trägerblech 14 auch verzichtet werden. Zu dem Bausatz gehört dann jedoch der Außenläufermotor 18 mit den beiden Lüfterrädern 19, 22, wobei das Lüfterrad 22 lösbar an dem Wellenstumpf 21 gehalten ist. Beim Aufbau des Klimatisierungsgeräts wird der Außenläufermotor 18 unmittelbar an der Tür 2 oder einem anderen Bereich des Schaltschranks montiert, der zuvor mit einem Loch zur Aufnahme des Wellenstumpfs 21 versehen worden ist. Auf diese Weise wird eine sonst erforderliche Abdichtung des Trägerblechs 14 gegen die Tür 2 eingespart.

Die zum Abdecken des Lüfterrads 19 dienende Innenlüfterhaube 8, bildet ein flaches kastenförmiges Gehäuse, das an seiner dem Trägerblech 14 zugewandten Seite und an seiner Unterseite offen ist. Es kann an seiner Oberseite dachförmig abgeschrägt ausgebildet sein. Konzentrisch zu dem Lüfterrad 19 weist es eine bedarfsweise mit einem Gitter 25 abdeckbare Ansaugöffnung 26 mit Einströmdüse auf, deren Durchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des Lüfterrads 19. An seiner oberen Kante ist es mit einem parallel zu der Tür 2 abgewinkelten Rand 27 versehen, der zur Befestigung der Innenlüfterhaube 8 an der Tür 2 dient. Der Rand 27 ist dazu mit zwei randoffenen Öffnungen 28, 29 versehen, die in entsprechende Einhängemittel einhängbar sind.

Die Einhängemittel werden, wie bspw. Fig. 4 veranschaulicht, von Bundbuchsen 31, 32 gebildet, die mittels eines Bolzens 33 und einer Mutter 34 fest gegen beide Flachseiten der Tür 2 geschraubt werden (siehe auch Fig. 1). Die Bundbuchsen 31, 32 sind untereinander gleich ausgebildet und weisen eine konische Ringschulter 35 auf, die das Aufschieben des Rands 27 mit den Öffnungen 28, 29 auf die Bundbuchsen 31, 32 erleichtert und ggfs. eine gewisse Klemmwirkung erbringen kann.

An seiner Unterseite umgrenzt das Innenlüftergehäuse 8 eine rechteckige Anschlußöffnung 36, zumindest dreiteilig. Der an die Anschlußöffnung 36 grenzende Rand der Innenlüfterhaube 8 ist mit mehreren Befestigungsöffnungen 37 versehen, bei denen die Innenlüfterhaube 8 bspw. an der Wärmetauscherkassette 7 zu befestigen ist. Die Innenlüfter-

haube 8 ist weder gegen die Tür 2, noch gegen die Wärmetauscherkassette 7 besonders abgedichtet.

Aus den Fig. 1, 3 und 19 geht ebenfalls die Außenlüfterhaube 9 hervor, die aus einem Blechzuschnitt (Fig. 10) gefertigt ist, der mit dem Blechzuschnitt der Innenlüfterhaube (Fig. 11) zumindest hinsichtlich seiner Außenkontur übereinstimmt. Er kann dadurch mit dem gleichen oder einem lediglich leicht veränderten Werkzeug hergestellt werden. Die Außenlüfterhaube 9 weist keine zentrale Ansaugöffnung, dafür aber an ihrer Oberseite eine Reihe Auslaßschlitze 38 auf. Diese sind in Nachbarschaft zu dem Lüfterrad 22 angeordnet, das auf dem Wellenstumpf 21 sitzt. Das Lüfterrad 21 ist in einem Teil des Innenraums der Außenlüfterhaube 9 untergebracht, der durch ein Trennblech 41 gegen den übrigen Innenraum abgeteilt ist.

Das Trennblech 41 erstreckt sich von der Oberseite der Außenlüfterhaube an dem Lüfterrad 22 vorbei parallel zu der Tür 2 und biegt dann auf die Tür 2 zu ab. Bis auf seinen an die Tür zugrenzenden Rand ist es mit der Außenlüfterhaube 9 verbunden oder schließt an diese an. Koaxial zu dem Lüfterrad 22 weist es eine Ansaugöffnung 42 auf, die mit der offenen Unterseite der Außenlüfterhaube 9 kommuniziert. Die offene Unterseite bildet eine Anschlußöffnung 43, die maßlich vollständig mit der Anschlußöffnung 36 übereinstimmt.

Hinsichtlich der Befestigung der Außenlüfterhaube 9 gelten die Ausführungen zu der Innenlüfterhaube 8 entsprechend. Die Anschlußöffnung 43 ist mit der Tür 2 als Mittelebene gespiegelt zu der Anschlußöffnung 36 angeordnet. Insbesondere ist die Relativposition in Bezug auf den Durchbruch 4 dieselbe.

Zu dem Bausatz 1 gehört außerdem das Luftleitblech 10, das dazu dient, eine Verbindung zwischen der Anschlußöffnung 43 und dem Durchbruch 4 herzustellen, wie aus Fig. 5 hervorgeht. Das separat in Fig. 1 veranschaulichte Luftleitblech 10, weist einen ebenen rechteckförmigen sich in Montageposition von dem unteren Rand der Außenlüfterhaube 9 bis zu dem unteren Rand des Durchbruchs 4 erstreckenden Bereich 45 auf. Die Breite dieses Bereichs 45 entspricht der Breite des Durchbruchs 4 oder ist geringfügig größer. An seiner langen, der Außenlüfterhaube 9 zugeordneten Kante des Bereichs 45 ist dieser in einem schmalen Streifen 46 abgewinkelt, der in Montageposition parallel zu der Tür 2 verläuft. Der Streifen 46 weist Löcher 47 für Blechschrauben oder andere ähnliche Verbindungsmittel zum Anschluß der Außenlüfterhaube 9 auf. Von den Schmalseiten des Bereichs 45 sind etwa dreieckförmige Zwickel 48 hochgebogen, die dem seitlichen Abschluß des luftführenden Übergangskanals von der Außenlüfterhaube 9 zu dem Durchbruch 4 dienen. An dem Bereich 45 schließt sich an seiner unteren Längskante ein umgebogener Streifen 49 an, der der Befestigung an der Tür 2 dient. Diese weist unterhalb des Durchbruchs 4 dazu entsprechende Löcher 51 auf, die der Aufnahme von Streifen 49 einzuschraubenden Blechschrauben dienen.

Fig. 6 veranschaulicht das mit Hilfe des Bausatzes 1 aufgebaute vollständig an dem Schaltschrank 12 montierte Klimagerät. Außer dem Gebläsekasten, zu dem die Gebläseeinheit 5, die Innenlüfterhaube 8, die Außenlüfterhaube 9 und das Luftleitblech 10 gehören, gehört noch die Kassetteneinheit 7 zu dem Klimatisierungsgerät, die, wie Fig. 6 veranschaulicht, in dem Innenraum 11 des Schaltschranks 12 angeordnet ist.

Die Kassetteneinheit 7 weist, wie aus Fig. 1 hervorgeht, an ihrer Oberseite eine Kassettenöffnung 55 auf, von der ausgehend ein in viele zueinander parallele Einzelkanäle unterteilter Kanal zu einer Kassettenöffnung 56 an der gegenüberliegenden Stirnseite der Kassetteneinheit 7 führt. Dieser

Kanal ist bei Innenmontage der Kassetteneinheit 7 dem Innenluftkreis zugeordnet.

Ein weiterer aus vielen zueinander parallelen Einzelkanälen bestehender Kanal, der bei Innenmontage der Kassetteneinheit 7 dem Außenluftkreis zugeordnet ist, führt von einer Kassettenöffnung 58 an der türseitigen Flachseite der Kassetteneinheit 7 zu einer an der gleichen Flachseite liegenden weiteren Kassettenöffnung 59. Die Kassettenöffnungen 58, 59 sind in Größe und Position übereinstimmend mit den Durchbrüchen 4, 6 der Tür 2 ausgebildet. Sie sind außerdem von Dichtungsringen 61, 62 umgeben, die die jeweilige Kassettenöffnung 58, 59 gegen die Tür 2 abdichten.

Zur Befestigung der Kassetteneinheit 7 an der Tür 2 dienen türseitig an der oberen und der unteren Stirnseite der Kassetteneinheit 7 angeordnete Befestigungsleisten 63, 64, die mit Löchern oder Kerben 65 zur Befestigung an der Tür 2 versehen sind. Diese weist entsprechende Löcher 66 zur Aufnahme von Blechschrauben oder dgl. auf. Außerdem ist die Kassetteneinheit 7 an ihren Stirnseiten jeweils mit einem umlaufenden Rahmen 67, 68 vorzugsweise aus Aluminium versehen, der Bohrungen zur Aufnahme von Schrauben aufweist. Der Rahmen 67 dient der Befestigung der Innenlüfterhaube 8 mittels entsprechender Schrauben die durch die Befestigungsöffnungen 37 der Innenlüfterhaube 8 greifen. Aus Symmetriegründen ist an der Unterseite der Rahmen 68 vorgesehen, der es gestattet, die Kassette auch umgekehrt zu montieren, d. h. mit dem Rahmen 68 nach obenweisend.

Zum Aufbau des Klimatisierungsgeräts aus dem Bausatz 1 wird wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird die Wärmetauschereinheit 7 an der Tür 2 befestigt und dabei so gegen die Tür 2 gespannt, daß die Dichtungen 61, 62 abdichten. Unabhängig davon werden die Bundbuchsen 31, 32 mittels der Bolzen 33 und und der Muttern 34 an der Tür 2 befestigt. Zuvor oder danach wird die Gebläseeinheit 5 an dem Durchbruch 3 montiert. Zum Abschluß werden die Innenhaube 8, die Außenhaube 9 und das Luftleitblech 10 an der Tür 2 befestigt.

Wird das so aufgebaute Klimatisierungsgerät in Betrieb genommen, arbeitet das Lüfterrad 19 blasend. Über die Ansaugöffnung 26 wird Luft aus dem Innenraum 11 angesaugt und über die Anschlußöffnung 36 an die Kassettenöffnung 55 abgegeben. Die Luft wird in der Kassetteneinheit 7 abwärts gefördert und tritt an der Kassettenöffnung wieder in den Innenraum 11 aus.

Das Lüfterrad 22 (Fig. 6) des außen angeordneten Lüfters arbeitet saugend. Über den Durchbruch 6 der Tür 2 wird Luft über die Kassettenöffnung 59 in den entsprechenden Außenluftkanal gesaugt. Die Luft strömt dann durch den Kanal und über die Kassettenöffnung 68 und den Durchbruch 4 zu der Anschlußöffnung 43 der Außenlüfterhaube 9. Über die Ansaugöffnung 42 des Trennblechs 41 saugt das Lüfterrad 22 die Außenluft an und gibt sie über die Auslaßschlitze 38 nach außen ab.

Wie aus den Fig. 7 bis 9 hervorgeht, ist der Bausatz 1 gleichermaßen gut zum Aufbau eines Klimatisierungsgeräts mit an der Außenseite des Schaltschranks 12 montierter Kassetteneinheit 7 geeignet. Lediglich das Luftleitblech 10 und die Kassetteneinheit 7 tauschen ihren Platz. Die Montage erfolgt ansonsten in gleicher Reihenfolge und die Teile sind identisch. An dem Lüfterkasten sind keinerlei Änderungen erforderlich.

Die Funktion ergibt sich aus Fig. 8 folgendermaßen: Die Gebläseeinheit 5 saugt mit dem Lüfterrad 19 über die Ansaugöffnung 26 Luft aus dem Innenraum 11 ab, und fördert diese über die Anschlußöffnung 36 und das Luftleitblech 10 zu dem Durchbruch 4 der Tür 2. Dies erfolgt ohne gesonderte Abdichtung der Innenlüfterhaube 8 oder des Luftleitblechs 10 gegen die Tür. An der Außenseite schließt

die Kassetteneinheit 7 abgedichtet an den Durchbruch 4 an, und der Innenluftkreis setzt sich über die Kassettenöffnung 58 und die Kassetteneinheit 7 zu der Kassettenöffnung 59 fort, die wiederum abgedichtet an dem Durchbruch 3 der Tür 2 anliegt. Hier kehrt die abgekühlte Luft in den Innenraum 11 zurück. Der Außenluftkreis beginnt in Strömungsrichtung bei der unterseitigen Kassettenöffnung 56, setzt sich durch den Außenluftkanal zu der oberen Kassettenöffnung 55 fort, die an die Anschlußöffnung 43 der Außenlüfterhaube 9 angeschlossen ist, und führt über das Gebläse nach außen.

Ein Bausatz 1 zum Aufbau eines Klimatisierungsgeräts für Schaltschränke 12 besteht aus einer Gebläseeinheit 5, zwei Lüfterhauben 8, 9, einem Luftleitblech 10 und einer Kassetteneinheit 7. Die Teile sind so gestaltet, daß bei dem Aufbau vor Ort die Kassetteneinheit 7 wahlweise an der Innenseite oder der Außenseite des Schaltschranks 12 angeordnet werden kann. Der Aufbau kann auch nachträglich geändert werden. Dazu sind keinerlei Veränderungen an den Einzelteilen des Bausatzes 1 erforderlich. Außerdem ist der Aufbau besonders einfach, was auch auf die geringe Zahl zu verwendender Dichtungen zurückzuführen ist.

#### Patentansprüche

1. Bausatz (1) für den Aufbau eines Klimatisierungsgeräts zur Klimatisierung des Innenraums (11) von Schaltschränken (12), das an einem mit entsprechenden Durchbrüchen (3, 4, 6) versehenen Wandbereich (2) des Schaltschranks (12) zu montieren ist, mit einer wahlweise in dem Innenraum (11) oder außen an dem Schaltschrank (12) zu montierenden Kassetteneinheit (7), die zwei gegeneinander abgedichtete, miteinander in engem thermischen Kontakt stehende Kanäle aufweist, wobei jeder Kanal zwei von insgesamt vier Kassettenöffnungen (55, 56, 58, 59) der Kassetteneinheit (7) miteinander verbindet, mit einer Gebläseeinheit (5), die zur abdichtenden Verbindung mit dem Wandbereich (2) des Schaltschranks (12) an einem entsprechenden Durchbruch (3) eingerichtet ist, mit wenigstens einem zu der Gebläseeinheit (5) gehörigen Lüftermotor (18), mit einem ersten, an einer Flachseite des Wandbereichs (2) angeordneten angetriebenen Lüfterrad (19) und mit einem zweiten, an der anderen Flachseite des Wandbereichs (2) angeordneten angetriebenen Lüfterrad (22), mit einer zur Montage in dem Innenraum (11) vorgesehenen Innenlüfterhaube (9), die eine in den Innenraum (11) führende Öffnung (26) aufweist und die eine innere Anschlußöffnung (36) für den Luftübertritt begrenzt, mit einer zur Außenmontage vorgesehenen Außenlüfterhaube (9), die eine nach außen führende Öffnung (38) aufweist und eine äußere Anschlußöffnung (43) für den Luftübertritt begrenzt, wobei die von Außenlüfterhaube (9) und die von der Innenlüfterhaube (8) begrenzten Anschlußöffnungen (36) untereinander gleich ausgebildet und zum im wesentlichen strömungsdichten Anschluß einer Kassettenöffnung (55) der Kassetteneinheit eingerichtet sind, und mit einer Luftleiteinrichtung (10), die zum wahlweisen Anschluß an die Anschlußöffnung (36, 43) der Innenlüfterhaube (8) oder der Außenlüfterhaube (9) eingerichtet ist.

2. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Kassettenöffnung (55) der Kasset-

teneinheit (7) derart ausgebildet und bemessen ist, daß die Kassetteneinheit (7) mit ihrer Kassettenöffnung (55) unmittelbar an die Anschlußöffnung (43) der Innenlüfterhaube (8) oder der Außenlüfterhaube (9) anschließbar ist.

3. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassetteneinheit (7) als Gegenstromwärmetauscher ausgebildet ist.

4. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei durch einen Kanal miteinander verbundene Kassettenöffnungen (58, 59) an einer Flachseite angeordnet sind, die in montiertem dem Wandbereich (2) des Schaltschranks (12) zugewandt ist, und daß die Kassettenöffnungen (58, 59) Wanddurchbrüchen (4, 6) zugeordnet sind.

5. Bausatz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die den Wanddurchbrüchen (4, 6) zugeordneten Kassettenöffnungen (58, 59) mit einem Dichtungsmittel (61, 62) zur abdichtenden Anlage an dem Wandbereich (2) versehen sind.

6. Bausatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassetteneinheit (7) in montiertem Zustand durch Verbindungsmittel, vorzugsweise Schrauben, gegen den Wandbereich (2) gespannt ist.

7. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kassettenöffnung (58, 59) an einer der Anschlußöffnung (36, 43) der Innenlüfterhaube (8) oder der Außenlüfterhaube (9) zugewandten Seite der Kassetteneinheit (7) angeordnet ist.

8. Bausatz nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußöffnung (36, 43) und die Kassettenöffnung (55) als dichtsloser Sitz ausgebildet sind, so daß sich ein nicht hermetisch abgedichteter Übergang ergibt.

9. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüftermotor (18) auf einem Trägerblech (14) montiert ist, das mit einem Dichtungsmittel (15) an einem entsprechenden Durchbruch (3) des Wandbereichs (2) zu montieren ist, wobei ausschließlich das Trägerblech (14) an seinem Außenumfangsrand und die Kassetteneinheit an zwei Kassettenöffnungen (58, 59) mit Dichtungen (15, 61, 62) versehen sind.

10. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenlüfterhaube (9) und die Innenlüfterhaube (8) dichtslos an dem Wandbereich (2) des Schaltschranks (12) zu montieren sind.

11. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenlüfterhaube (8) und die Außenlüfterhaube (9) Blechbiegeteile oder Kunststoffteile sind, deren Außenumrisse miteinander übereinstimmen.

12. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Befestigung der Innenlüfterhaube (8) und der Außenlüfterhaube (9) Einhängerverbindungsmitel (31, 32) vorgesehen sind, in die die Innenlüfterhaube (8) bzw. die Außenlüfterhaube (9) einhängbar sind.

13. Bausatz nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Einhängerverbindungsmitel (31, 32) jeweils an der Seite mit der Innenlüfterhaube (8) und/oder der Außenlüfterhaube (9) zusammenwirkt, die der Anschlußöffnung (36, 43) gegenüberliegt.

14. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenlüfterhaube (8) und die Außenlüfterhaube (9) jeweils mit der Kassetteneinheit (7) oder der Luftleiteinrichtung (10) verschraubt sind.

15. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleiteinrichtung (10) durch ein Luftführungsblech gebildet ist, das sich von einer langen Kante der rechteckig ausgebildeten Anschlußöffnung (36, 43)

zu einer langen Kante eines Wanddurchbruches (4) erstreckt, an dessen Gegenseite eine Kassettenöffnung (58) anschließt, und daß sich an zwei einander gegenüberliegende schmale Kanten des Luftführungsblechs (10) etwa dreieckige Seitenteile (48) anschließen.

16. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebläseeinheit (5) im Innenbereich blasend und im Außenbereich saugend arbeitet.

17. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebläseeinheit (5) lediglich einen einzigen vorzugsweise als Außenläufermotor ausgebildeten Lüftermotor (18) aufweist, der mit beiden Lüfterrädern (19, 22) verbunden ist.

18. Wärmetauscher, aufgebaut aus dem Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

---

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

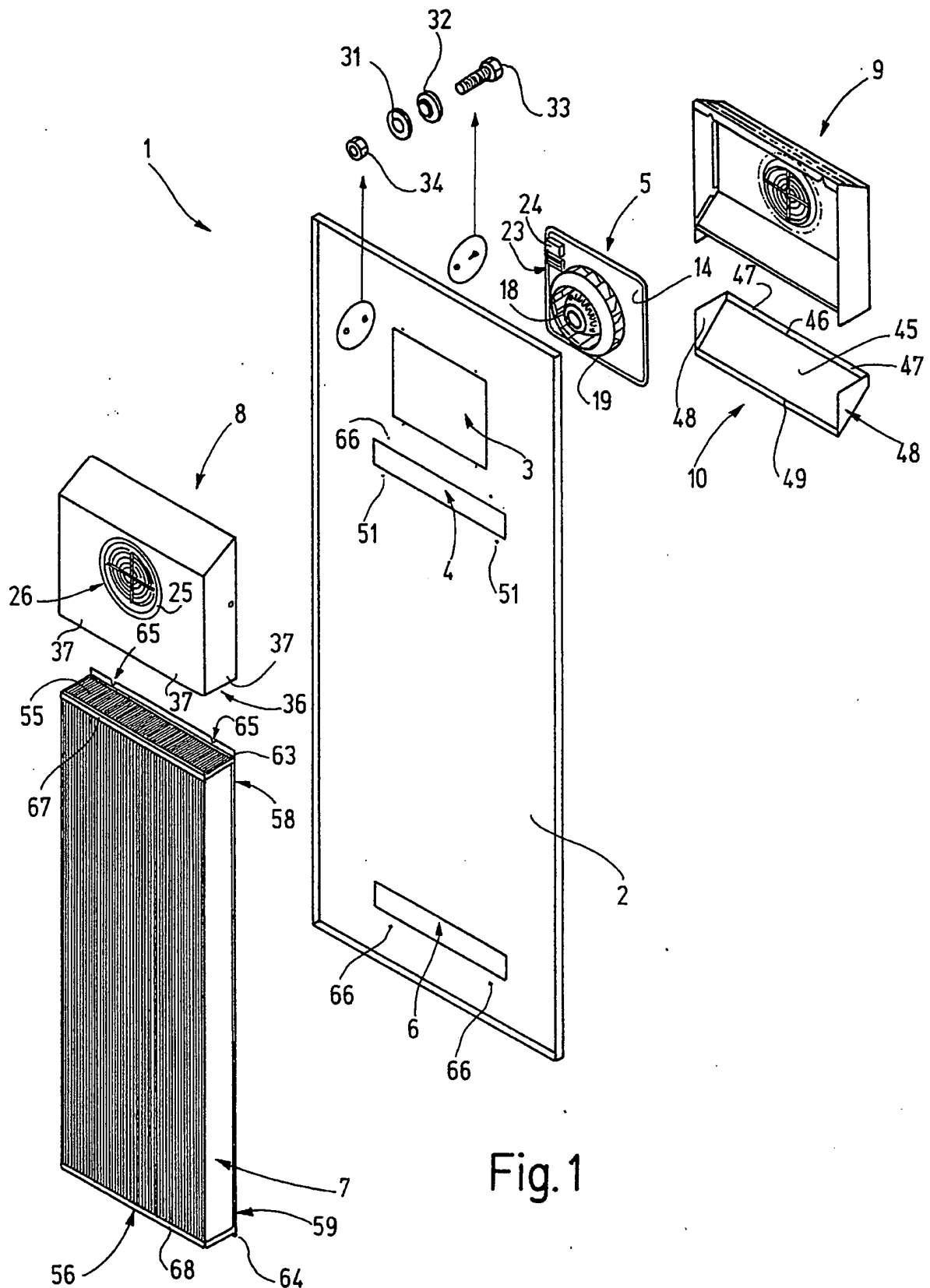


Fig.1



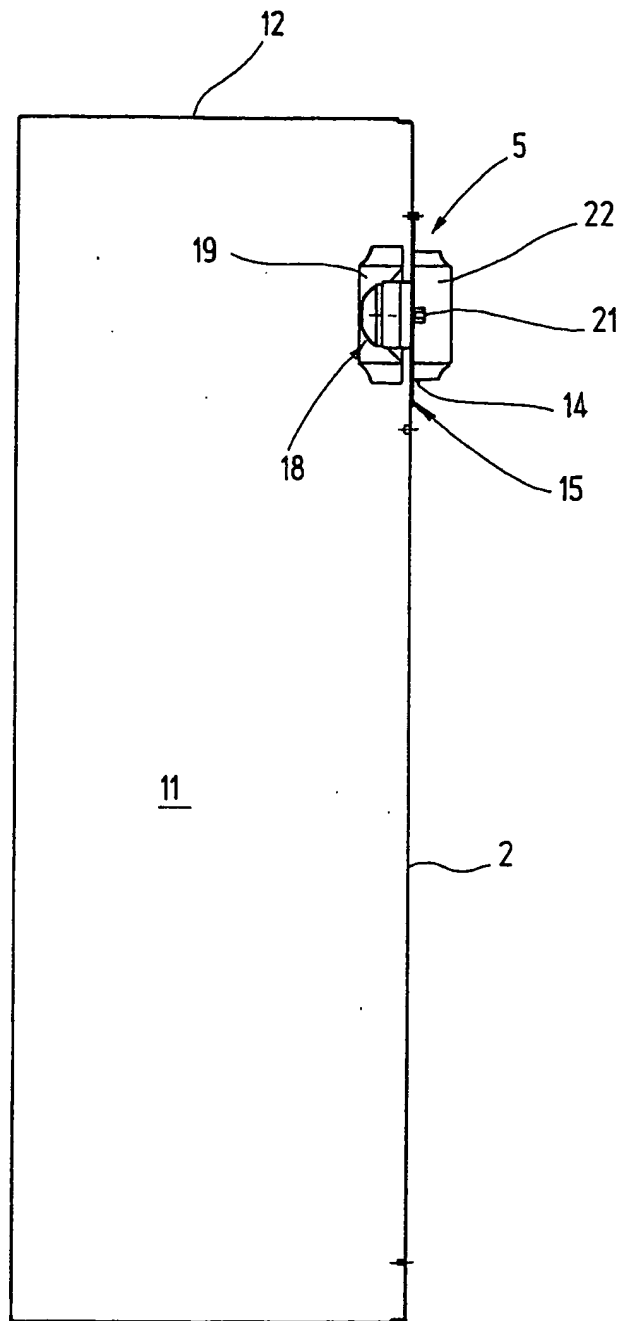


Fig. 2

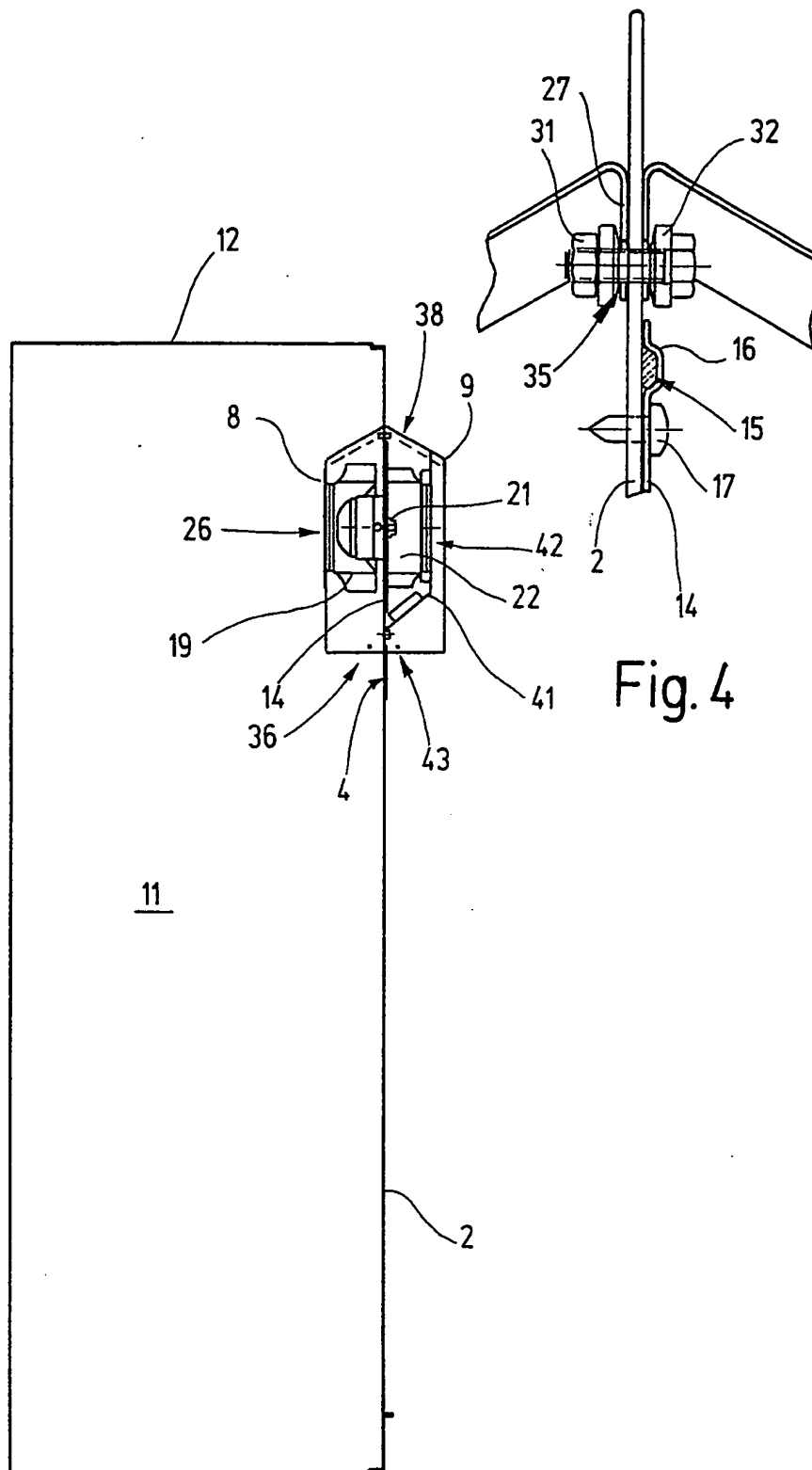


Fig. 3

Fig. 4

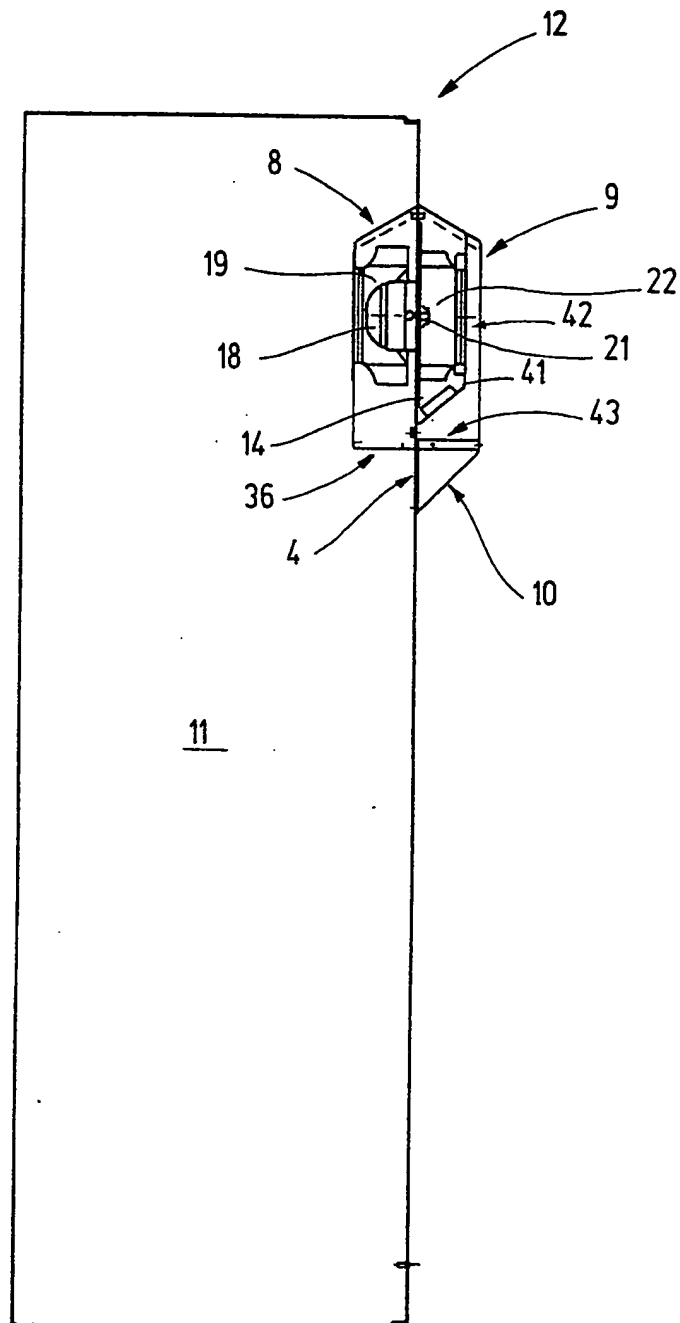


Fig. 5

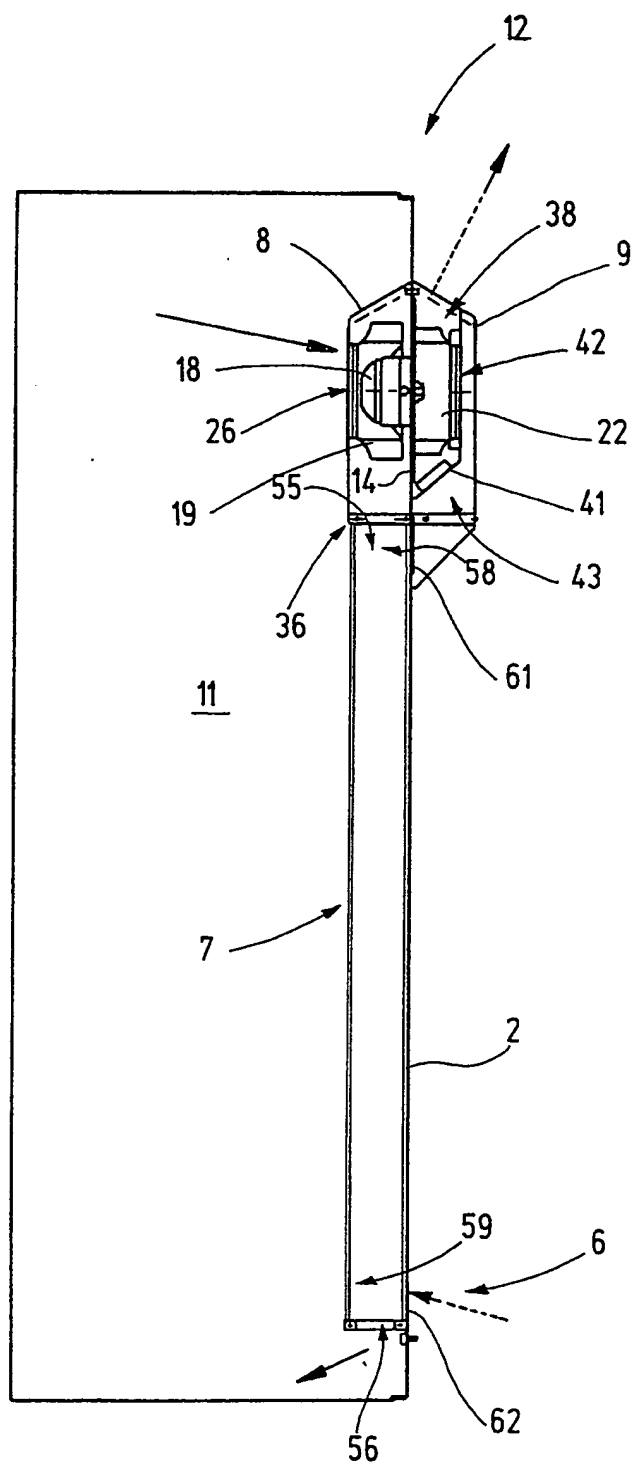


Fig. 6

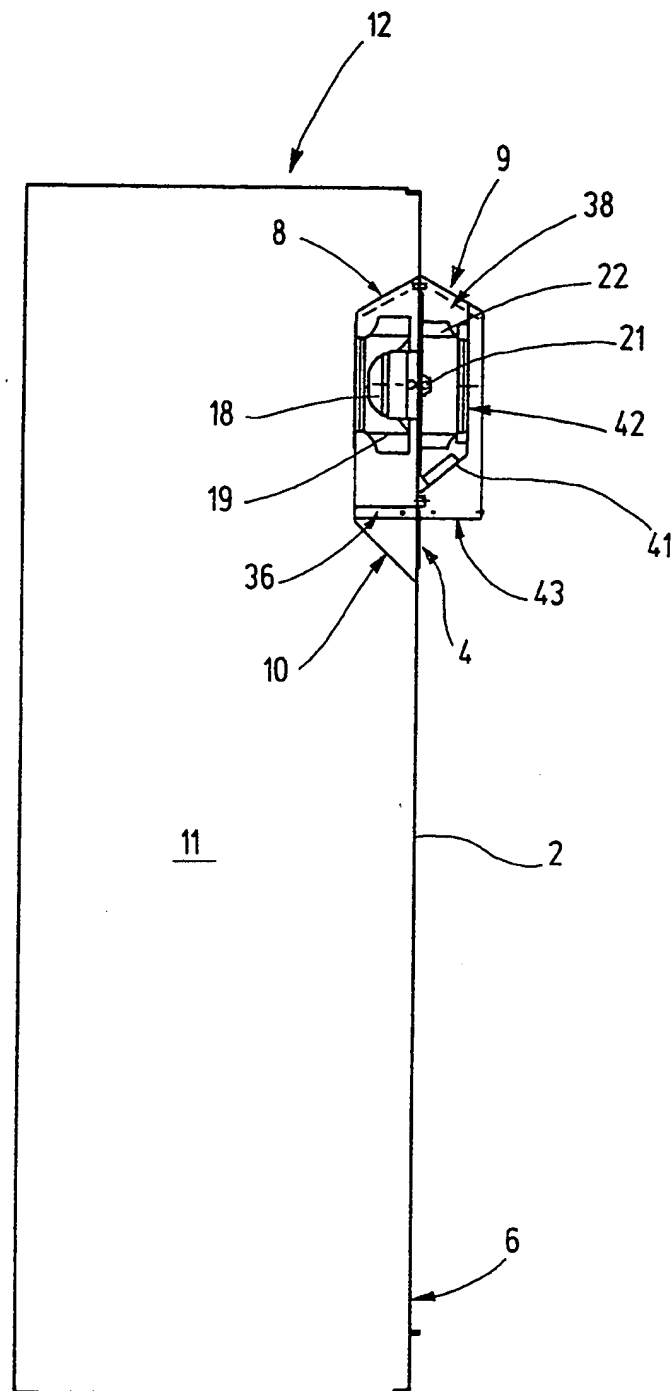
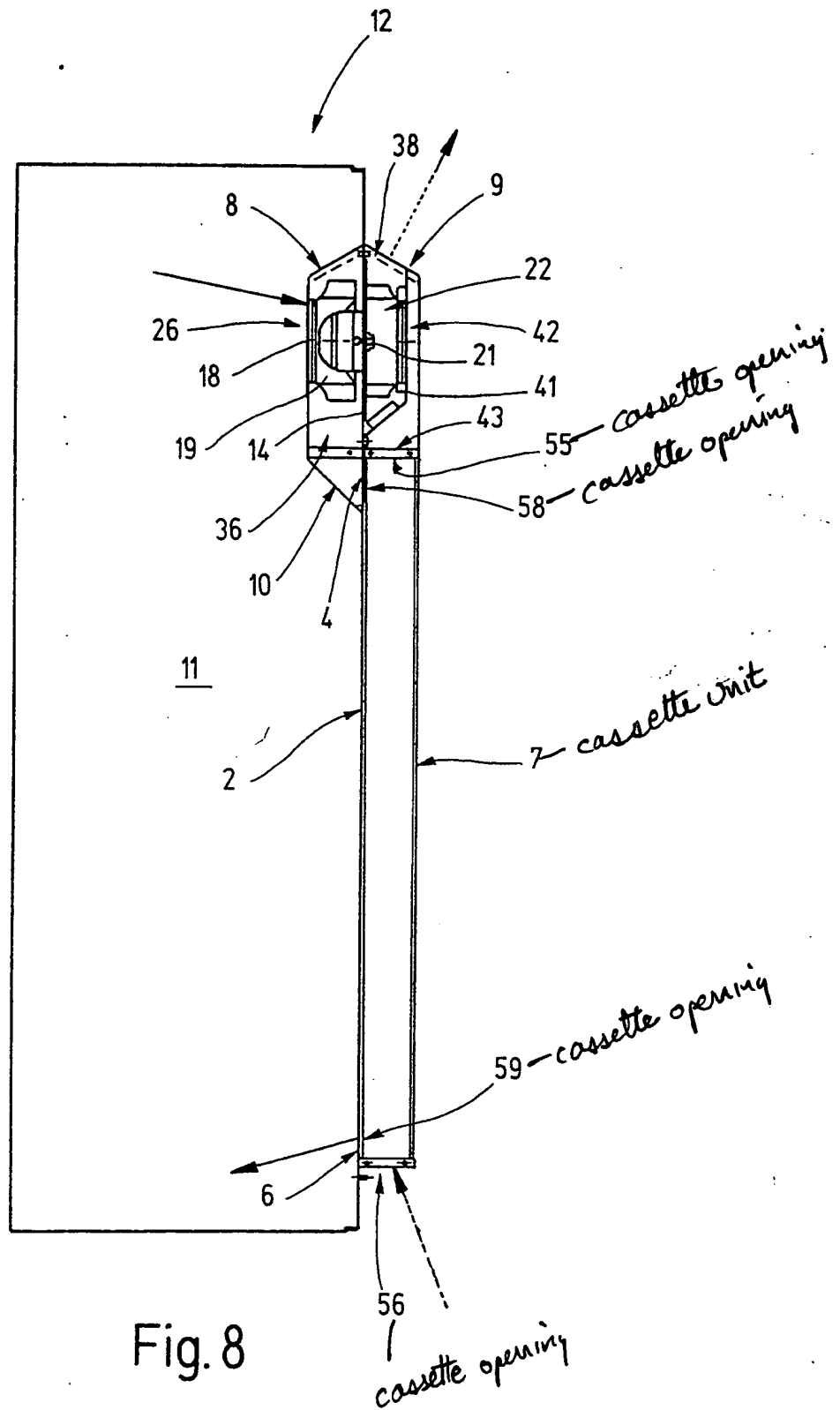


Fig. 7



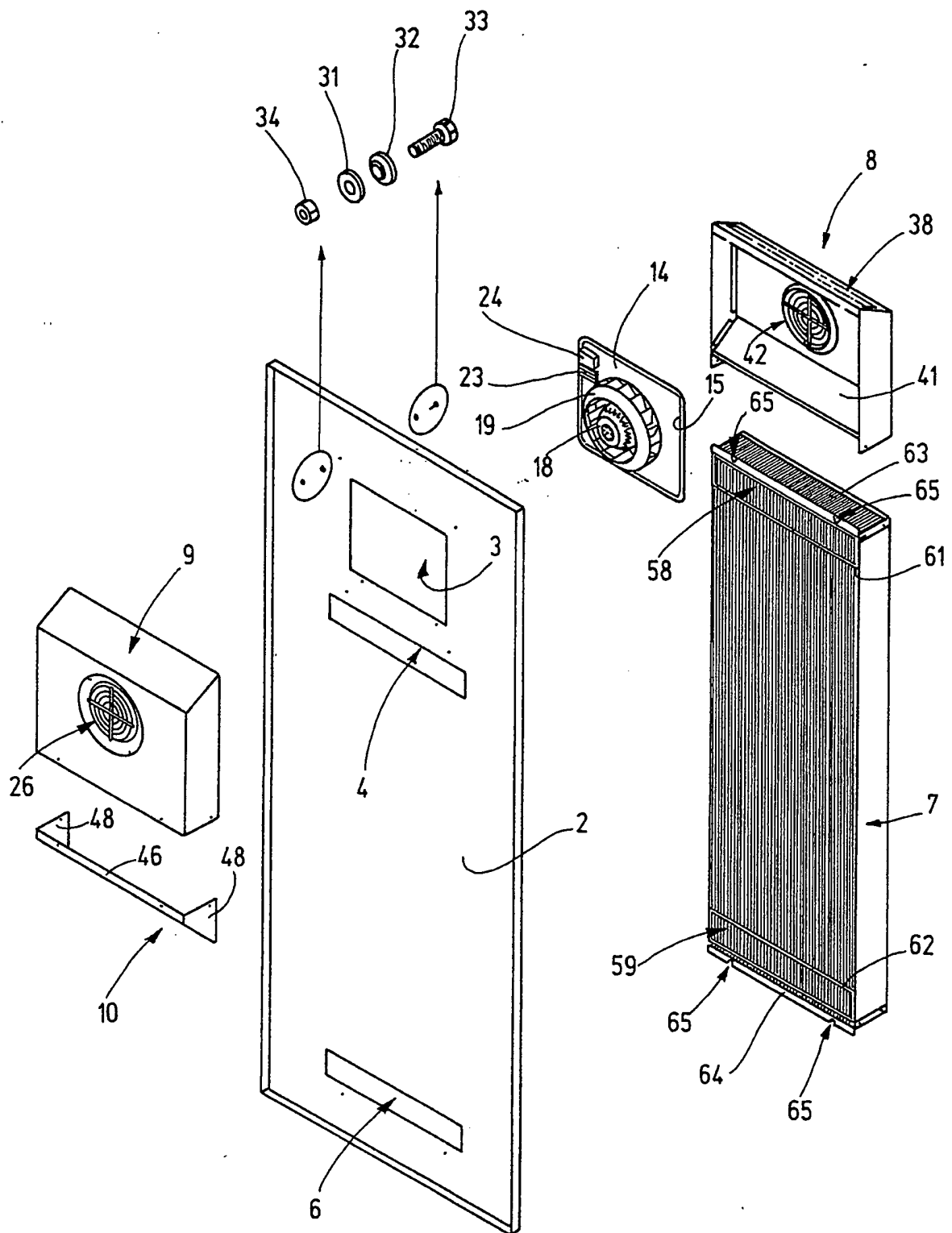
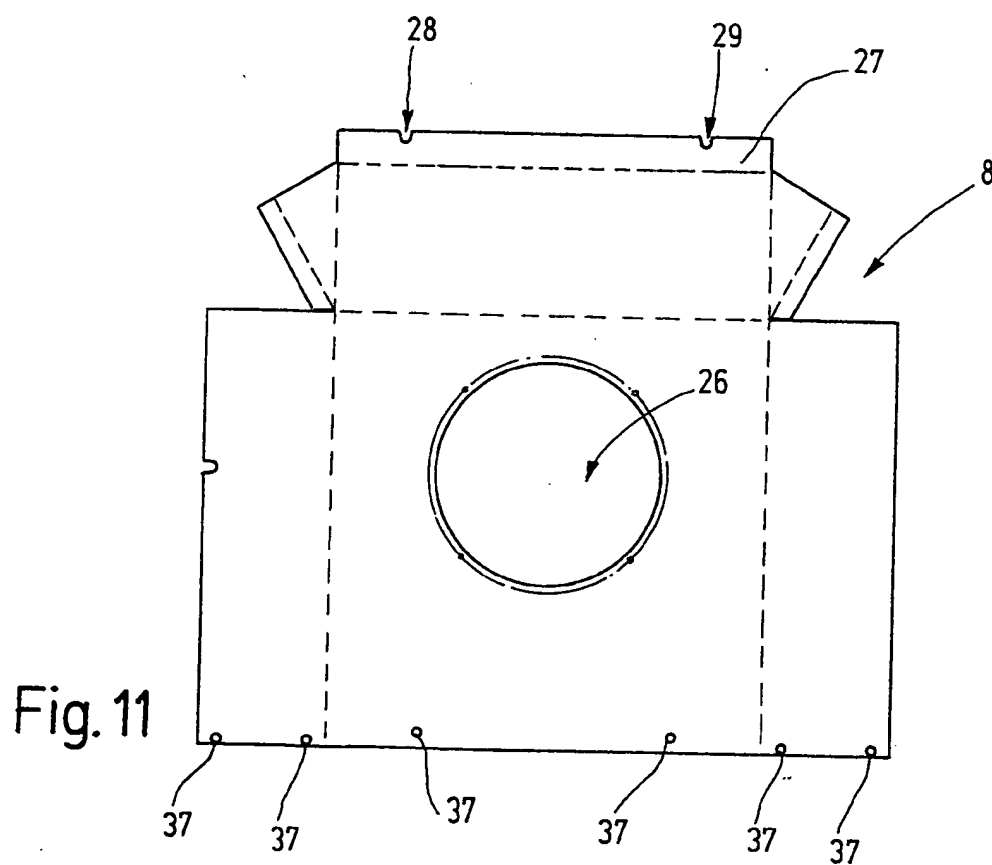
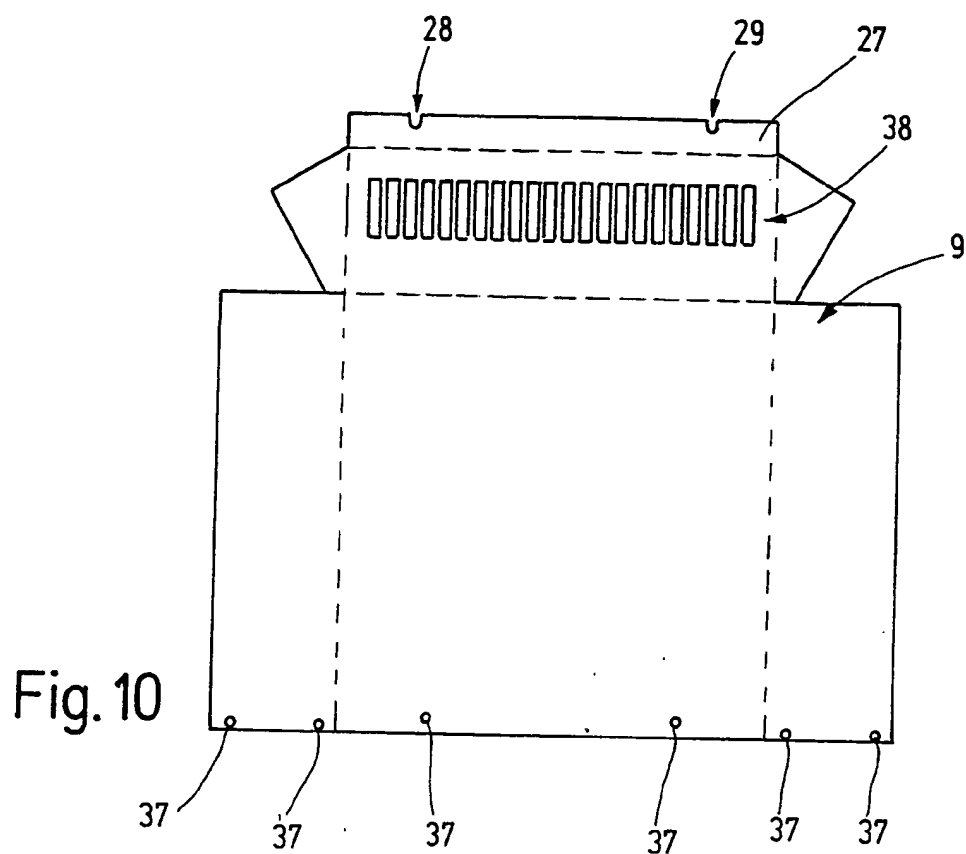


Fig. 9





PUB-NO: DE019737531A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19737531 A1  
TITLE: Heat exchanger arrangement for switching cabinet air  
conditioning systems  
PUBN-DATE: March 18, 1999

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KORMOS, KLAUS DE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
AUTZ & HERRMANN MASCHF DE

APPL-NO: DE19737531

APPL-DATE: August 28, 1997

PRIORITY-DATA: DE19737531A ( August 28, 1997)

INT-CL (IPC): H02B001/56, H05K007/20 , F28F013/12

EUR-CL (EPC): H02B001/56

ABSTRACT:

CHG DATE=19990702 STATUS=O>The arrangement is mounted on a wall (2) of a switching cabinet with suitable openings (3). A cassette unit (7) which can be mounted inside the cabinet or outside on the cabinet has two mutually sealed channels in close thermal contact, each connecting two of four cassette openings (55,56,58,59). A fan unit (5) with a sealed connection to the wall region at one opening has a motor (18) and fan wheels (19) on both sides of the wall and corresponding fan hoods (8,9) with identical air openings connected to a cassette opening. An air guide (10) can be connected to the inner or outer hood air opening